

Engin volant pour l'observation du sol.

La présente invention concerne un engin volant pour l'observation du sol, pouvant être utilisé pour l'attaque de cibles terrestres, notamment masquées par un obstacle.

On connaît déjà des engins volants pour l'observation du sol se présentant généralement sous la forme d'un petit avion sans pilote (drone). De tels engins volants sont relativement vulnérables et sont des cibles faciles pour les moyens de défense antiaérienne ennemis et, de plus, ils doivent être continuellement en mouvement et ne peuvent donc pas s'arrêter pour observer avec soin une zone particulière d'un terrain. Pour éviter ce dernier inconvénient, on a déjà pensé à réaliser des drones sous forme de petits hélicoptères. Toutefois, ces derniers sont également très vulnérables.

Par ailleurs, quelle que soit la forme de ces drones connus, avion ou hélicoptère, ils ne peuvent servir qu'à la reconnaissance et non pas à l'attaque des cibles ennemis qu'ils peuvent découvrir et observer.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

A cette fin, selon l'invention, l'engin volant pour l'observation du sol, comportant un corps allongé, est remarquable :

– en ce qu'il comporte :
– un propulseur de sustentation et de déplacement, du type à charge propulsive combustible, associé à des premières tuyères d'échappement, dirigées vers l'arrière dudit corps allongé et réparties latéralement autour de celui-ci, engendrant des forces de manœuvre latérales dont les lignes d'action passent par le centre de gravité dudit engin volant, lesdites forces étant aptes à assurer la sustentation et les

déplacements dudit engin volant dans une position d'observation pour laquelle celui-ci est au moins approximativement vertical avec l'extrémité arrière dudit engin volant dirigée vers le bas ;

5 · un propulseur d'attitude, du type à charge propulsive combustible, associé à des deuxièmes tuyères d'échappement, dirigées du côté arrière dudit corps allongé et réparties latéralement autour de celui-ci, engendrant des forces de manœuvre latérales aptes à maintenir ledit engin volant dans ladite position d'observation au moins approximativement verticale ; et

10 · des moyens de prise de vues, disposés à l'arrière dudit corps allongé et aptes à observer ledit sol lorsque ledit engin volant est dans ladite position d'observation au moins approximativement verticale ; et

 – en ce que ledit propulseur de sustentation et de déplacement et ledit propulseur d'attitude sont disposés de part et d'autre dudit centre de gravité de l'engin volant et en ce que, lors de la combustion des charges propulsives respectives de ces deux derniers propulseurs, la position dudit centre de gravité reste au moins approximativement fixe.

15

Ainsi, dans l'engin volant conforme à l'invention, la sustentation et le déplacement, d'une part, et l'attitude, d'autre part, sont commandés par deux propulseurs distincts dédiés uniquement à leur fonction respective, ce qui permet une grande précision dans le suivi de la trajectoire de l'engin volant et dans la présentation verticale de celui-ci par rapport au sol, ce qui le rend moins vulnérable aux défenses antiaériennes terrestres d'un ennemi et lui permet d'observer, avec soin et au ralenti, toute zone suspecte du terrain, par exemple masquée derrière un obstacle.

20

De plus, on remarquera que, du fait de la quasi-coïncidence du centre de gravité, du point de pilotage du propulseur de sustentation et de déplacement (pilotage en force) et du centre aérodynamique, ce dernier

25

propulseur, ainsi que les forces aérodynamiques transversales -y compris les rafales de vent- n'ont que peu d'influence sur l'attitude.

Avantageusement, ledit propulseur de sustentation et de déplacement présente une masse plus importante que ledit propulseur d'attitude et est plus proche du centre de gravité de l'engin volant que ce dernier. 5 Ledit propulseur d'attitude peut être disposé à l'arrière dudit corps allongé, alors que ledit propulseur de sustentation et de déplacement est disposé juste en avant du centre de gravité dudit engin volant.

10 Pour permettre auxdits moyens de prise de vues d'engendrer des images nettes du sol observé, il est nécessaire de contrôler le roulis de l'engin volant selon la présente invention. Puisque le propulseur de sustentation et de déplacement exerce des fonctions moins sensibles que le propulseur d'attitude, il est préférable que ce soit ce premier propulseur qui 15 contrôle le roulis dudit engin volant.

15 De préférence, l'engin volant selon l'invention est lancé, de façon connue pour certains missiles d'attaque, par un poste de lancement et de commande comportant un système de propulsion ou d'éjection qui lui est propre et qui n'est pas porté par ledit engin volant. Ainsi, on peut supprimer dudit engin volant selon l'invention le propulseur arrière généralement 20 chargé du lancement et disposer, à la place dudit propulseur arrière, lesdits moyens de prise de vues.

Après son lancement, ledit engin volant peut voler de façon autonome, par exemple pour réaliser un plan de vol préétabli. En variante, l'engin volant conforme à la présente invention peut comporter des moyens 25 de liaison avec ledit poste de lancement et de commande. Ainsi, il peut éventuellement recevoir des informations dudit poste ou faire effectuer des calculs par ce dernier, ce qui permet d'alléger ledit engin volant. De préférence, lesdits moyens de liaison comportent, de façon connue, au moins une fibre optique, dévidable à partir dudit engin volant. Ainsi, les

informations circulant entre l'engin volant et ledit poste ne peuvent être brouillées.

Notamment, pour faciliter ses déplacements au-dessus du terrain observé, l'engin volant selon l'invention peut comporter des moyens de prise de vues supplémentaires disposés à l'avant du corps allongé.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'engin volant conforme à la présente invention porte une charge militaire et il comporte des moyens de propulsion et des moyens de guidage lui permettant d'attaquer, de préférence sans retournement, c'est-à-dire par sa partie arrière, une cible détectée par lesdits moyens de prise de vues arrière. L'attaque de ladite cible peut être commandée, soit à partir du poste de lancement et de commande auquel les images de la cible sont transmises par lesdits moyens de liaison, soit automatiquement par un dispositif de reconnaissance de cible porté par ledit engin volant.

Lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage dudit engin en direction de la cible détectée peuvent être indépendants dudit propulseur de sustentation et de déplacement et dudit propulseur d'attitude. Dans ce cas, lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage dudit engin en direction de la cible peuvent être constitués par un propulseur supplémentaire disposé à l'avant dudit corps allongé. Un tel propulseur supplémentaire peut être du type à charge propulsive-combustible, éventuellement pourvu d'une tuyère orientable. Il est préférable que ledit propulseur supplémentaire soit déposé derrière une coiffe largable dudit engin volant.

En variante, lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage dudit engin en direction de la cible détectée sont respectivement formés par ledit propulseur de sustentation et de déplacement et par ledit propulseur d'attitude, associés respectivement à des troisièmes et à des quatrièmes tuyères, dirigées vers l'avant dudit corps allongé et réparties

latéralement autour de celui-ci. Lesdites premières et deuxièmes tuyères peuvent être orientables et former lesdites troisièmes et quatrièmes tuyères lorsqu'elles sont orientées vers l'avant dudit corps allongé. En variante, lesdites troisièmes et quatrièmes tuyères peuvent être fixes et alimentées en gaz de propulsion par ledit propulseur de sustentation et de déplacement et par ledit propulseur d'attitude, grâce à des systèmes de commutation d'alimentation disposés aux sorties respectives dudit propulseur de sustentation et de déplacement et dudit propulseur d'attitude et permettant d'alimenter soit lesdites premières et deuxièmes tuyères, soit lesdites troisièmes et quatrièmes tuyères.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

Les figures 1 à 4 montrent schématiquement quatre modes de réalisation de l'engin volant conforme à la présente invention.

Les figures 5 et 6 illustrent schématiquement deux exemples de vol dudit engin volant.

Sur les figures 1 à 4, on a représenté schématiquement quatre exemples de réalisation I à IV de l'engin volant 1 conforme à la présente invention.

Chacun de ces exemples de réalisation comporte un corps allongé 2, par exemple cylindrique, d'axe longitudinal L-L, présentant un avant 2A et un arrière 2R et enfermant :

– un propulseur de sustentation et de déplacement 3, du type à charge propulsive combustible, comportant des tuyères d'échappement 4 pour les gaz de combustion, par exemple au nombre de 4, équiréparties latéralement autour dudit corps allongé 2 et dirigées vers l'arrière 2R de celui-ci. Les axes des tuyères 4 passent par le centre de gravité CG dudit engin volant 1, de sorte que le propulseur 3 engendre des forces de

manœuvre latérales dont les lignes d'action passent également par ledit centre de gravité. Ces forces de manœuvre sont commandables, de façon connue, par exemple par des déviateurs de jet mobiles, pouvant prendre au moins deux positions, de préférence trois, aptes à obturer au moins partiellement ou à dégager complètement lesdites tuyères 4. Ainsi, comme cela est connu pour certains missiles, ledit engin volant 1 est pilotable "en force" par le propulseur 3 ; et

– un propulseur d'attitude 5, également du type à charge propulsive combustible, comportant des tuyères d'échappement 6 pour les gaz de combustion, distantes du centre de gravité CG et étant par exemple également au nombre de 4, équiréparties latéralement autour dudit corps allongé 2 et dirigées vers l'arrière 2R de celui-ci. Le propulseur d'attitude 5 engendre donc des forces de manœuvre latérales commandables, de façon connue, par exemple par des déviateurs de jets mobiles, également à au moins deux positions, de préférence trois, aptes à obturer au moins partiellement ou à dégager complètement lesdites tuyères 6. Les tuyères 6 étant distantes du centre de gravité CG, le propulseur d'attitude 5 exerce un pilotage "en couple" sur l'engin volant 1.

Les propulseurs 3 et 5 sont disposés de part et d'autre du centre de gravité CG de l'engin volant et le propulseur 3 est plus lourd que le propulseur 5 et plus proche du centre de gravité CG que ce dernier. La combustion des charges propulsives combustibles de ces propulseurs est réglée pour que, lorsque les propulseurs 3 et 5 fonctionnent, la position du centre de gravité CG reste au moins sensiblement fixe.

Dans les exemples de réalisation I (figure 1) et IV (figure 4) de l'engin volant 1, les tuyères 4 et 6 sont orientables, comme cela est illustré par les flèches, et peuvent prendre respectivement des positions 7 et 8 dirigées vers l'avant 2A du corps allongé 2, comme indiqué en pointillés.

Dans l'exemple de réalisation II (figure 2), le propulseur de sustentation et de déplacement 3 comporte, en plus des tuyères 4, des tuyères fixes 9, équiréparties latéralement autour dudit corps allongé 2 et dirigées vers l'avant 2A de celui-ci. Grâce à des moyens de commutation commandables connus, le propulseur de sustentation et de déplacement 3 peut alimenter en gaz de combustion, soit les tuyères 4, soit les tuyères fixes 9. De même, le propulseur d'attitude 5 comporte, en plus des tuyères 6, des tuyères fixes 10, équiréparties latéralement autour du corps allongé 2 et dirigées vers l'avant 2A de celui-ci. Grâce à des moyens de commutation commandables connus, le propulseur d'attitude 5 peut alimenter en gaz de combustion, soit les tuyères 6, soit les tuyères fixes 10.

Dans l'exemple de réalisation III (figure 3), l'engin volant 1 comporte un propulseur supplémentaire 11, par exemple du type à charge propulsive combustible, disposé à l'avant 2A du corps allongé 2, par exemple derrière une coiffe largable 12 de ce dernier. Le propulseur supplémentaire 11 est pourvu d'une tuyère axiale 13, de préférence orientable, dirigée du côté de l'avant 2A du corps allongé 2.

Dans tous les exemples de réalisation I à IV, l'engin volant 1 comporte, à l'arrière 2R du corps allongé 2, une caméra 14 protégée par une coiffe 15, transparente aux rayonnements auxquels la caméra 14 est sensible. De plus, tous ces exemples de réalisation I à IV comportent, de façon connue pour les missiles, une charge militaire, un système électronique de commande de vol (non représenté) et une réserve dévidable (non représentée) d'une fibre optique 16.

Dans l'exemple de réalisation IV (figure 4), l'engin volant comporte une caméra supplémentaire 17 l'avant 2A du corps allongé 2.

L'engin volant 1, quel que soit son mode de réalisation I à IV, est apte à être lancé par un poste de lancement et de commande 18, qui est pourvu d'un système de propulsion dudit engin volant 1 restant dans son

tube de lancement 19, après lancement. De plus, l'engin volant 1 est relié audit poste de lancement et de commande 18 par l'intermédiaire de la fibre optique 16 de la réserve dévidable. Grâce à une telle fibre optique 16, l'engin volant 1 et le poste 18 peuvent échanger des informations, rendant éventuellement inutile la présence d'un calculateur à bord de l'engin volant 1.

Après lancement par le poste 18, l'engin volant 1 allume ses propulseurs 3 et 5 qui le propulsent et le pilotent grâce à leurs tuyères 4 et 6 et lui font prendre une position verticale, avec l'arrière 2R et donc sa caméra 14 dirigés vers le sol 20. Dans cette position verticale, l'engin volant 1 peut se déplacer latéralement, en étant stabilisé en attitude et en roulis, de façon que sa caméra 14 observe le sol qui se trouve sous elle. Lorsque ladite caméra 14 détecte une cible 21, par exemple masquée au poste de tir 18 par un obstacle 22, l'engin volant 1 peut être propulsé et dirigé sur cette cible 21, par l'arrière 2R du corps allongé 2, soit par les tuyères 4 et 6 en positions 7 et 8 (exemples de réalisation I et IV), soit par les tuyères fixes 9 et 10 (exemple de réalisation II), ou bien encore par le propulseur supplémentaire 11 et la tuyère 13 (exemple de réalisation III). Un tel processus de reconnaissance et d'attaque, qui correspond plus particulièrement à un tir de destruction en cloche d'une cible masquée dont l'existence était probable, est illustré par la figure 5.

Si, comme cela est illustré par la figure 6, l'engin volant 1 doit rechercher en maraude une cible 21 à attaquer, il est avantageux que, au-dessus de terrains vides de cible, les propulseurs 3 et 5 fassent basculer l'engin volant 1 en position horizontale et le propulsent dans cette position jusqu'à un rebasculement en position d'observation verticale pour examiner une zone susceptible de comporter une cible 22. Dans cette phase de vol horizontal, la caméra supplémentaire 17 est particulièrement utile.

Comme on le comprendra aisément, la présente invention est particulièrement utile pour observer successivement des zones de terrains masquées au poste de tir par des obstacles 22, 23 et susceptibles de contenir des cibles 21 devant être détruites.

REVENDICATIONS

1. Engin volant pour l'observation du sol, comportant un corps allongé (2), caractérisé :

5 – en ce qu'il comporte :

- un propulseur de sustentation et de déplacement (3), du type à charge propulsive combustible, associé à des premières tuyères d'échappement (4), dirigées vers l'arrière (2R) dudit corps allongé et réparties latéralement autour de celui-ci, engendrant des forces de manœuvre latérales dont les lignes d'action passent par le centre de gravité (CG) dudit engin volant, lesdites forces étant aptes à assurer la sustentation et les déplacements dudit engin volant dans une position d'observation pour laquelle celui-ci est au moins approximativement vertical avec l'extrémité arrière dudit engin volant dirigée vers le bas ;
- un propulseur d'attitude (5), du type à charge propulsive combustible, associé à des deuxièmes tuyères d'échappement (6), dirigées vers l'arrière (2R) dudit corps allongé et réparties latéralement autour de celui-ci, engendrant des forces de manœuvre latérales aptes à maintenir ledit engin volant dans ladite position d'observation au moins approximativement verticale ; et
- des moyens de prise de vues (14), disposés à l'arrière (2R) dudit corps allongé et aptes à observer ledit sol lorsque ledit engin volant est dans ladite position d'observation au moins approximativement verticale ; et

25 – en ce que ledit propulseur de sustentation et de déplacement (3) et ledit propulseur d'attitude (5) sont disposés de part et d'autre dudit centre de gravité (CG) de l'engin volant et en ce que, lors de la combustion des charges propulsives respectives de ces deux derniers propulseurs,

la position dudit centre de gravité reste au moins approximativement fixe.

2. Engin volant selon la revendication 1,
5 caractérisé en ce que ledit propulseur de sustentation et de déplacement (3) présente une masse plus importante que ledit propulseur d'attitude (5) et est plus proche du centre de gravité (CG) de l'engin volant que ce dernier.

10 3. Engin volant selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que ledit propulseur d'attitude (5) est disposé à l'arrière dudit corps allongé, alors que ledit propulseur de sustentation et de déplacement est disposé juste en avant du centre de gravité (CG) dudit engin volant.

15 4. Engin volant selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que l'orientation en roulis dudit engin volant est contrôlée par le propulseur de sustentation et de déplacement (3).

20 5. Engin volant selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'il est lancé par un poste de lancement et de commande (18) comportant un système de propulsion ou d'éjection qui lui est propre et qui n'est pas porté par ledit engin volant.

6. Engin volant selon la revendication 5,
caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de liaison (16) avec ledit poste de lancement et de commande (18).

25 7. Engin volant selon la revendication 6,
caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison (16) comportent au moins une fibre optique.

8. Engin volant selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de prise de vues supplémentaires (17) disposés à l'avant dudit corps allongé.

9. Engin volant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il porte une charge militaire et en ce qu'il comporte des moyens de propulsion et des moyens de guidage lui permettant d'attaquer, par la partie arrière (2R) dudit corps allongé, une cible (21) détectée pour lesdits moyens de prise de vues (14) disposés à l'arrière dudit corps allongé.

10. Engin volant selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage (11, 13) dudit engin en direction de ladite cible (21) sont indépendants dudit propulseur de sustentation et de déplacement (3) et dudit propulseur d'attitude (5).

11. Engin volant selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage dudit engin en direction de ladite cible sont constitués par un propulseur supplémentaire (11, 13) disposé à l'avant (2A) dudit corps allongé.

12. Engin volant selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit propulseur supplémentaire (11, 13) est disposé derrière une coiffe largable (12).

13. Engin volant selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de propulsion et lesdits moyens de guidage dudit engin en direction de ladite cible (21) sont respectivement formés par ledit propulseur de sustentation et de déplacement (3) et par ledit propulseur d'attitude (5), associés respectivement à des troisièmes et à des quatrièmes tuyères, dirigées vers l'avant (2A) dudit corps allongé et réparties latéralement autour de celui-ci.

14. Engin volant selon la revendication 13,
caractérisé en ce que lesdites premières et deuxièmes tuyères (4, 6) sont
orientables et forment lesdites troisièmes et quatrièmes tuyères (7, 8)
lorsqu'elles sont orientées vers l'avant (2A) dudit corps allongé.

5 15. Engin volant selon la revendication 13,
caractérisé en ce que lesdites troisièmes et quatrièmes tuyères (9, 10)
sont fixes et sont alimentées en gaz de combustion par ledit propulseur de
sustentation et de déplacement (3) et par ledit propulseur d'attitude (5).

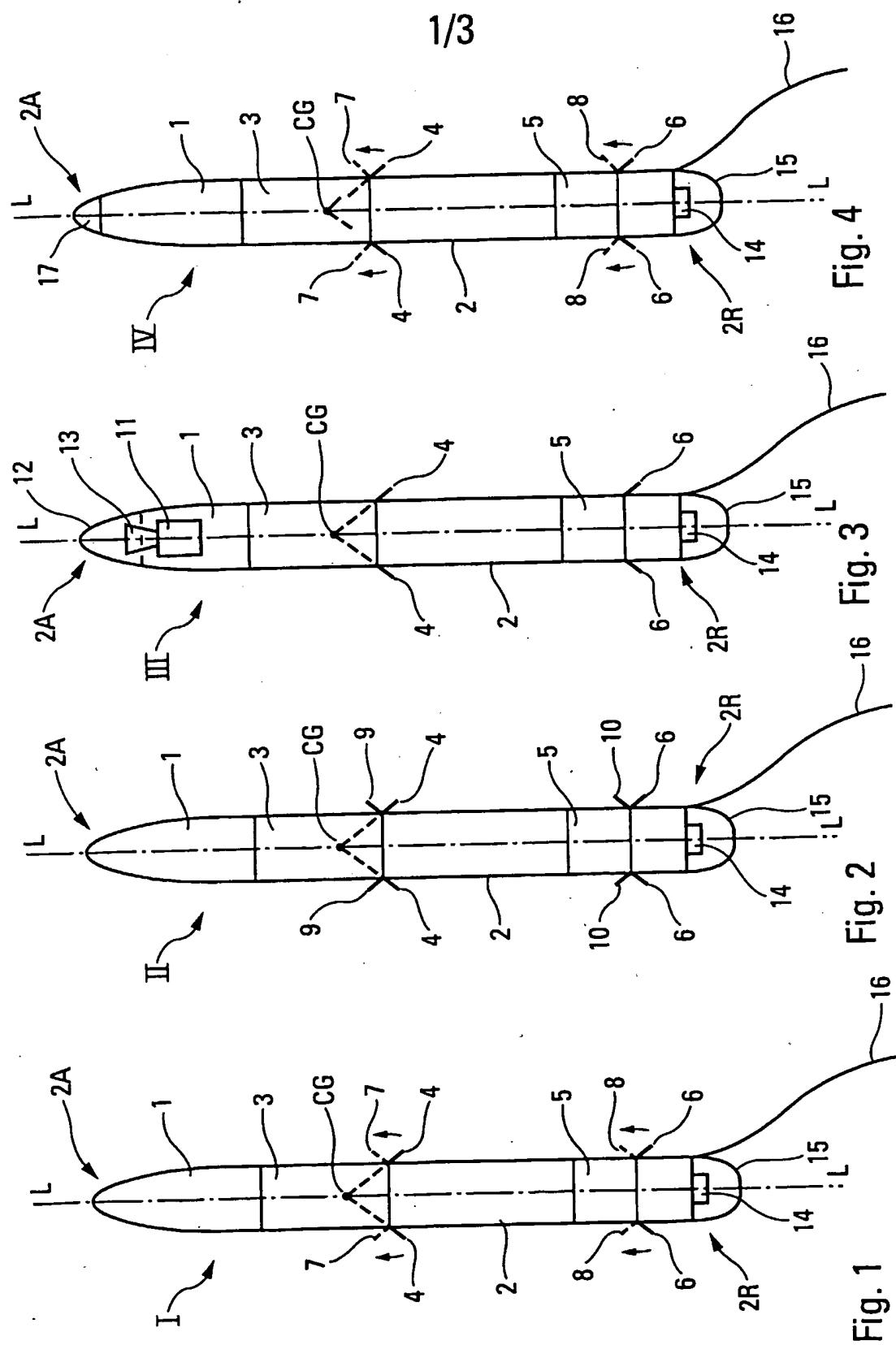


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

2/3

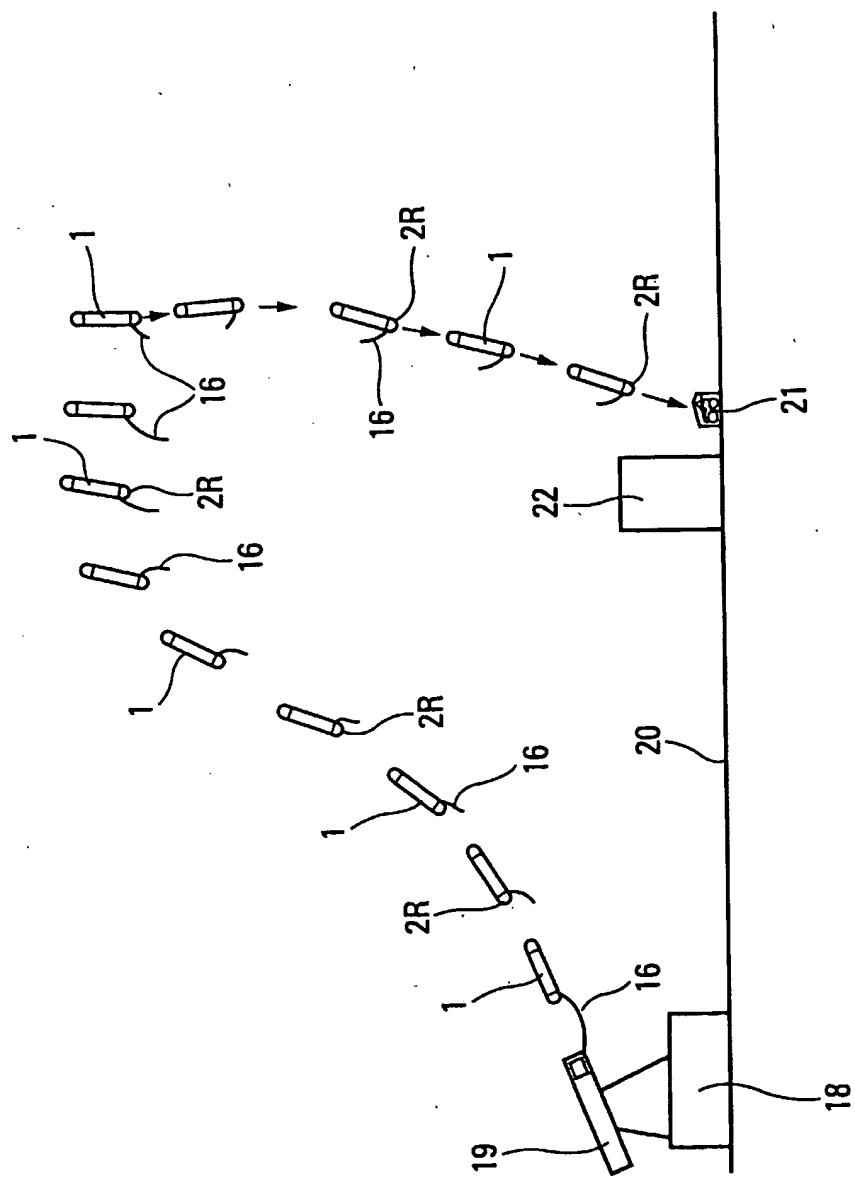


Fig. 5

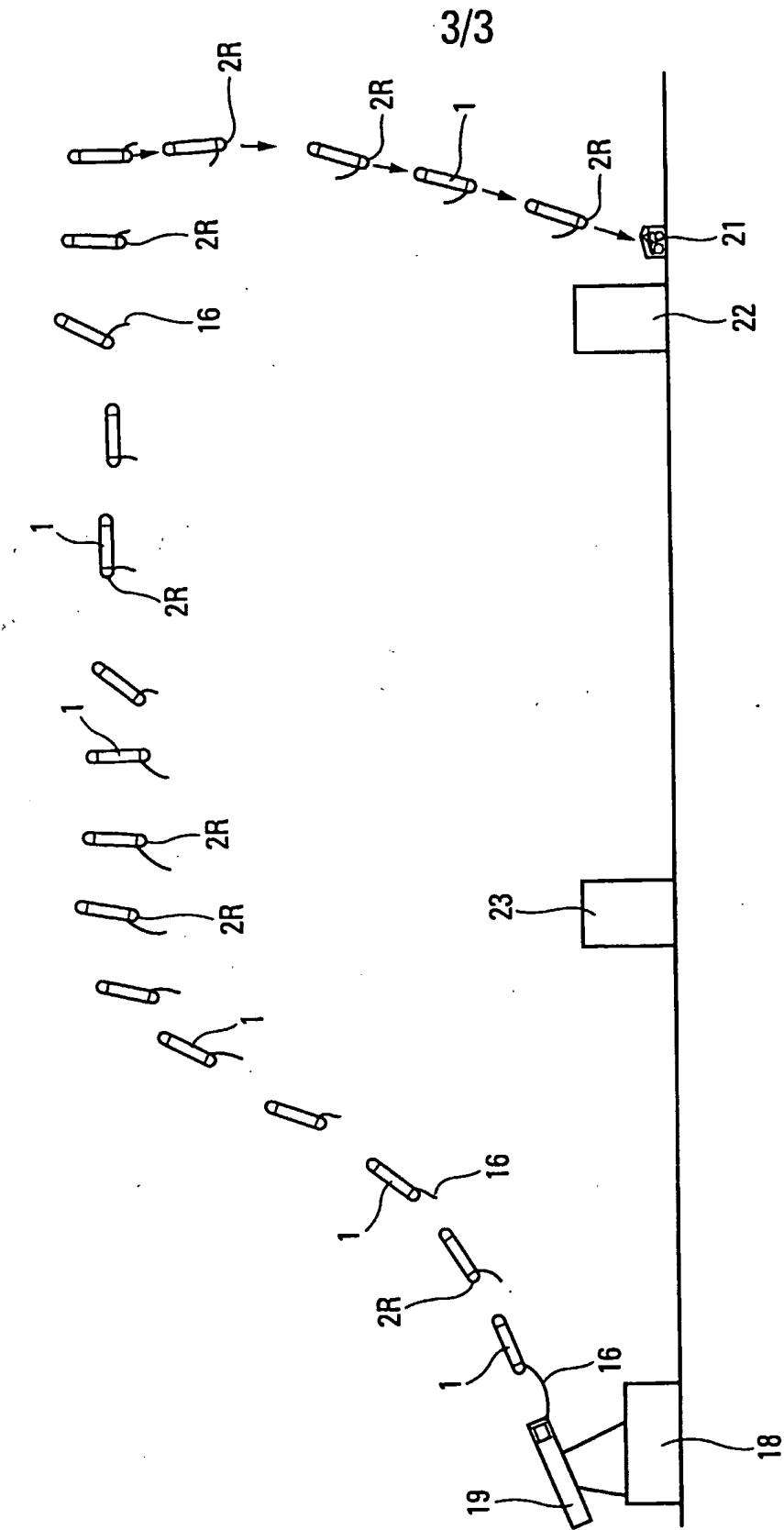


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F42B12/36 F42B10/66 F42B10/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 979 086 A (MACADAM JAMES F) 7 September 1976 (1976-09-07) the whole document	1
A	DE 33 13 648 A (DIEHL GMBH & CO) 18 October 1984 (1984-10-18) page 10, paragraph 3 - page 12, paragraph 1 page 13, paragraph 3 - page 16, paragraph 2	1
A	FR 2 558 585 A (STAUFF EMILE) 26 July 1985 (1985-07-26) the whole document	1
A	GB 1. 284 487 A (MULLARD LTD) 9 August 1972 (1972-08-09)	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2005

Date of mailing of the international search report

06/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lostetter, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2005/001186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3979086	A 07-09-1976	NONE	
DE 3313648	A 18-10-1984	NONE	
FR 2558585	A 26-07-1985	NONE	
GB 1284487	A 09-08-1972	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
PCT/FR2005/001186

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F42B12/36 F42B10/66 F42B10/48

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F42B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 979 086 A (MACADAM JAMES F) 7 septembre 1976 (1976-09-07) le document en entier -----	1
A	DE 33 13 648 A (DIEHL GMBH & CO) 18 octobre 1984 (1984-10-18) page 10, alinéa 3 - page 12, alinéa 1 page 13, alinéa 3 - page 16, alinéa 2 -----	1
A	FR 2 558 585 A (STAUFF EMILE) 26 juillet 1985 (1985-07-26) le document en entier -----	1
A	GB 1 284 487 A (MULLARD LTD) 9 août 1972 (1972-08-09) -----	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 septembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/10/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lostetter, Y

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document de Internationale No

PCT/FR2005/001186

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3979086	A 07-09-1976	AUCUN	
DE 3313648	A 18-10-1984	AUCUN	
FR 2558585	A 26-07-1985	AUCUN	
GB 1284487	A 09-08-1972	AUCUN	

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

PCT

NOTIFICATION RELATIVE
À LA PRÉSENTATION OU À LA TRANSMISSION
DU DOCUMENT DE PRIORITÉ

(instruction administrative 411 du PCT)

Date d'expédition (jour/mois/année) 21 septembre 2005 (21.09.2005)	Destinataire :
Référence du dossier du déposant ou du mandataire MBDA-802	BONNETAT, Christian Cabinet Bonnetat 29 Rue de St. Petersbourg F-75008 Paris FRANCE
Demande internationale n° PCT/FR2005/001186	Date du dépôt international (jour/mois/année) 12 mai 2005 (12.05.2005)
Date de publication internationale (jour/mois/année) 27 mai 2004 (27.05.2004)	Date de priorité (jour/mois/année) 27 mai 2004 (27.05.2004)
Déposant MBDA FRANCE etc	

1. Par le présent formulaire, qui remplace toute notification antérieure relative à la présentation ou à la transmission de documents de priorité, il est notifié au déposant la date de réception par le Bureau international du ou des documents de priorité concernant toute demande antérieure dont la priorité est revendiquée. Sauf indication contraire consistant en les lettres "NR", figurant dans la colonne de droite, ou un astérisque figurant à côté d'une date de réception, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. (Le cas échéant) Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité qui, à la date d'expédition du présent formulaire, n'a pas encore été reçu par le Bureau international selon la règle 17.1.a) ou b). Lorsque, selon la règle 17.1.a), le document de priorité doit être présenté par le déposant à l'office récepteur ou au Bureau international, mais que le déposant n'a pas présenté le document de priorité dans le délai prescrit par cette règle, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) selon laquelle aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité considérée avant d'avoir donné au déposant la possibilité, à l'ouverture de la phase nationale, de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
3. (Le cas échéant) Un astérisque (*) figurant à côté de la date de réception, dans la colonne de droite, signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b) (le document de priorité a été reçu après le délai prescrit par la règle 17.1.a) ou la demande d'établissement et de transmission du document de priorité a été soumise à l'office récepteur après le délai prescrit par la règle 17.1.b)). Même si le document de priorité n'a pas été remis conformément à la règle 17.1.a) ou b), le Bureau international transmettra une copie du document aux offices désignés, pour leur appréciation. Dans le cas où une telle copie n'est pas acceptée par un office désigné comme document de priorité, la règle 17.1.c) énonce que aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité considérée avant d'avoir donné au déposant la possibilité, à l'ouverture de la phase nationale, de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
27 mai 2004 (27.05.2004)	0405719	FR	26 août 2005 (26.08.2005)

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse n° de télécopieur +41 22 338 82 70	Fonctionnaire autorisé Sophie Chamot (Fax 338-8995) n° de télécopieur (41-22) 338.89.95 n° de téléphone +41 22 338 8061
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

PCT

TRANSLATION PROJECT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

		Date of mailing (day/month/year)	See form PCT/ISA/210
Applicant's or agent's file reference MBDA-802		FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below	
International application No. PCT/FR2005/001186	International filing date (day/month/year) 12.05.2005	Priority date (day/month/year) 27.05.2004	
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC F42B12/36, F42B10/66, F42B10/48			
Applicant MBDA FRANCE			

1. This opinion contains indications relating to the following items:

<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the opinion
<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority
<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty
<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with respect to the applicability; citations and explanations supporting the statement
<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited
<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application
<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/FR2005/001186

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
 This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
 a sequence listing
 table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
 in written format
 in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
 contained in the international application as filed.
 filed together with the international application in computer readable form.
 furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/FR2005/001186

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations:

1. Reference is made to the following document:

D1: DE3313648

2. Document D1 is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1. Said document describes (the references in parentheses apply to this document) a flying object for observing the ground having an elongated body (15).

Therefore the subject matter of claim 1 differs from this flying object in that it comprises:

- a lift and displacement motor which has a combustible propelling charge, associated with first exhaust nozzles directed towards the rear of said elongated body and distributed laterally around it, generating lateral manoeuvring forces whose lines of action pass through the centre of gravity of said flying object, said forces being capable of providing the lift and displacement of said flying object in an observation position for which it is at least approximately vertical, with

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/FR2005/001186

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement

the rear end thereof oriented downwards;

- an attitude motor with a combustible propelling charge, associated with second exhaust nozzles directed towards the rear of said elongated body and distributed laterally around it, generating lateral manoeuvring forces capable of maintaining said flying object in said at least approximately vertical observation position; and
- photographic equipment positioned at the rear of said elongated body and capable of observing said ground when said flying object is in said at least approximately vertical observation position; and
- said lift and displacement motor and said attitude motor are positioned on either side of the centre of gravity of the flying object and on combustion of the respective propelling charges of these two motors the position of said centre of gravity remains at least approximately fixed.

Therefore the subject matter of claim 1 is novel (PCT Article 33(2)).

The problem that the present invention is intended to solve can thus be considered to be that of proposing a flying object for observing the ground presenting a novel construction allowing terrestrial targets, particularly those hidden by an obstacle, to be engaged.

The solution to this problem, as proposed in claim 1 of the present application, is considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)),

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/FR2005/001186

Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
<p>for the following reason: none of the search report documents describes nor suggests the combination of technical features of the characterising part of claim 1.</p> <p>3. Claims 2 to 15 depend on claim 1 and thus also comply, as such, with the requirements of novelty and inventive step of the PCT.</p>	